This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

REC'D 23 AUG 2000
10/031040
WIPO PCT
PCT/FR00/02030
21 JUIL. 2000

BREVET D'INVENTION

4

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

FR 00/02030

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 20 JUIL. 2000

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

M Hauc

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE
SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS Cédex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION, CERTIFICAT D'UTILITE

Code de la propriété intellectuelle-Livre VI

cerfa N° 55 -1328

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES 16 JUIL 1 99
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL 9909249
DÉPARTEMENT DE DÉPÔT 75 INPI PARIS
DATE DE DÉPÔT 16 JUIL 1999

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

SOCIETE DE PROTECTION
DES INVENTIONS
3, rue du Docteur Lancereaux
75008 PARIS

n°du pouvoir permanent SP 16998/JCI 01 53 83 94 0
références du correspondant 14 134
téléphone

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle

☒ brevet d'invention ☐ demande divisionnaire ▷ demande initiale ▽
☐ certificat d'utilité ☐ transformation d'une demande de brevet européen
☐ brevet d'invention ☐ certificat d'utilité n° date

Établissement du rapport de recherche ☐ différé ☒ immédiat

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance ☐ oui ☐ non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

FLOTTEUR DE LIGNE TOUEE.

3 DEMANDEUR (S) n° SIREN code APE-NAF

Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

Gec AS

Forme juridique

Nationalité (s) Norvégienne

Adresse (s) complète (s)

S lbraaveien 23, N-1370 Asker

Pays

Norvège

En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre ☐

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs ☐ oui ☒ non Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES ☐ requise pour la 1ère fois ☐ requise antérieurement au dépôt ; joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE

pays d'origine	numéro	date de dépôt	nature de la demande

7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n° date n° date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
(nom et qualité du signataire)

J.C. ILGART
CPI 970 201

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION

SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION, CERTIFICAT D'UTILITE

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR
(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DEPARTEMENT DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Pétersbourg
75800 Paris Cédex 08
Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

SP 16998/JCI

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

99.09249 du 16.07.1999

TITRE DE L'INVENTION :

FLOTTEUR DE LIGNE TOUEE.

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

J.C. ILGART
c/o SOCIETE DE PROTECTION
DES INVENTIONS
3, rue du docteur Lancereaux
75008 PARIS

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

Philippe HOCQUET

Schonings gate 23
N-0362 OSLO
Norvège

Loïc Pierre BOUDET

32 Square Andre Caplet
76230 BOIS-GUILLAUME

FRANCE

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

PARIS LE 27 AOUT 1999

J.C. ILGART
CPI 970 201

FLOTTEUR DE LIGNE TOUÉE

DESCRIPTION

Cette invention concerne un flotteur de ligne touée, dont le domaine d'application est généralement les mesures sismiques en mer, dans lesquelles une batterie de lignes porteuses de capteurs acoustiques est touée à la poupe d'un navire. Chacune des lignes comprend un déflecteur en avant des capteurs, qui est une aile immergée et verticale qui subit une portance transversale et maintient la ligne à côté du sillage du navire, et un flotteur auquel le déflecteur est suspendu et dont le but est d'empêcher la ligne de s'enfoncer sous le poids du déflecteur.

Les flotteurs doivent être peu sensibles aux perturbations que leur inflige notamment la houle. On regrette à ce sujet que les flotteurs connus oscillent trop facilement en direction verticale suivant les mouvements de la houle. La ligne de suspension du déflecteur au flotteur est soumise à des surtensions périodiques qui peuvent finir par la rompre par fatigue ou créer des dommages aux points d'attache, et la qualité des mesures peut aussi être perturbée. Le flotteur qui sera décrit plus loin remédie à cet inconvénient tout en possédant une bonne stabilité de route, surtout dans sa meilleure réalisation.

Les flotteurs connus ont une forme fuselée, renflée au centre et s'effilant progressivement vers les extrémités. Le flotteur conforme à l'invention comprend une portion horizontale dont la forme est

également sensiblement fuselée, mais aussi une portion supérieure, s'étendant de la portion horizontale vers le haut et pouvant présenter des sections droites horizontales sensiblement uniformes ; de plus, la portion horizontale est immergée complètement et la portion supérieure est partiellement émergée quand le flotteur est en service.

Le mouvement vertical de la houle se traduit donc surtout par une variation de l'immersion de la portion supérieure sans exercer de force notable sur le flotteur à cause de l'uniformité de sa section et du peu de variation du volume immergé.

La stabilité est encore meilleure si la portion supérieure s'élève en arrière de la portion horizontale, et surtout si l'organe de suspension du déflecteur est situé en avant de la portion supérieure.

Si cet organe de suspension comprend une unique articulation d'axe transversal, le flotteur est retenu contre les mouvements de roulis et revient plus facilement en place.

La tenue de route du flotteur est améliorée si sa portion horizontale est plus large que haute, ce qui permet de diminuer sa surface projetée latérale, donc les efforts perturbateurs latéraux.

L'invention va maintenant être décrite à l'aide des figures suivantes qui en représentent une réalisation :

- La figure 1 est une vue de côté du flotteur,
- La figure 2 est une vue de dessus du flotteur,
- Et la figure 3 est une coupe du flotteur à travers la ligne III-III.

Une partie de ligne touée pour mesures sismiques est représentée à la figure 1. Elle comprend, d'un côté et de l'autre d'un déflecteur 1 immergé, une portion de ligne avant 2 accrochée à un navire situé à gauche et une portion de ligne arrière 3 à laquelle sont accrochés des capteurs situés à droite (hors de la figure). De plus, une dérivation 4 de ligne relie les portions avant et arrière 2 et 3 en contournant le déflecteur 1, et sert à la transmission du signal des capteurs vers le navire. Le déflecteur 1 est maintenu à une profondeur sensiblement constante grâce à un flotteur 5, caractéristique de l'invention, auquel il est suspendu par un câble ou une chaîne 18.

Le flotteur 5 comprend une portion horizontale et inférieure appelée ici fuseau 6 et une portion verticale supérieure appelée jambe 7. Le fuseau 6 présente : une portion avant 8 destinée à favoriser la pénétration dans l'eau et qui s'effile donc vers l'avant, jusqu'à un bout 9 arrondi ; une portion médiane 10 de section sensiblement uniforme ; et une portion arrière 11 s'amenuisant vers l'arrière, une surface de fond 12 du fuseau 6 subissant à cet endroit un décrochement ascendant 13 pour fuir vers le haut et former une concavité de logement d'un aileron 14 vertical ; d'autres ailerons, horizontaux, 15 sont placés sur les côtés du fuseau 6. Les ailerons horizontaux 15 sont désavantageux en ce qu'ils augmentent l'encombrement transversal du flotteur 5, mais on pourra les rendre amovibles ou rétractiles pour les escamoter quand le flotteur 5 sera rangé à bord du navire. Il est avantageux que les sections droites du

fuseau 6 soient sensiblement rectangulaires et que ses faces soient limitées par des arêtes 24 formant presque des angles vifs, comme l'illustre la figure 3. De préférence, le fond 12 est plat sur une grande partie de la longueur, notamment sous la partie médiane 10, et la surface supérieure du fuseau 6 forme un pont supérieur plat 16 à l'endroit de la partie médiane 10 et de la partie arrière 11.

La jambe 7 est avantageusement à l'arrière du fuseau 6 et s'étend sensiblement sur la moitié de sa longueur, sensiblement sur toute la partie arrière 11 et sur la moitié de la partie médiane 10. Un organe de suspension 17 du déflecteur 1 par la chaîne 18 est accroché au fond 12, et comprend une bride 19 fixée au fuseau 6, une bielle 20 reliée à la chaîne 18 et une articulation 25 d'axe transversal entre elles, qui permet donc à la bielle 20 d'osciller d'avant en arrière mais pas latéralement, si bien que le déflecteur 1 contribue à stabiliser le flotteur 5 contre les mouvements de roulis en restreignant sa rotation autour de l'axe longitudinal. Une chaîne de sûreté 26 pourrait encore unir le déflecteur 1 à la bride 19 et soutenir celui-là si l'organe de suspension 17 se rompait. La bielle 20 peut comprendre un absorbeur de chocs.

La jambe 7 est, sensiblement, à demi immergée sous la surface E de l'eau et comprend une portion avant 21 arrondie en demi-cylindre pour favoriser la pénétration, et une portion arrière 22 formée de deux pans se rejoignant en une arête 23 située à l'arrière. La jambe 7 est lisse, avec des

sections droites horizontales sensiblement identiques, afin de limiter les forces produites par les mouvements verticaux de la houle.

Le principe mécanique recherché consiste plus généralement à rendre la fréquence propre de pilonnement (mouvement oscillatoire vertical) du flotteur 5 proche d'une valeur où les mouvements de la houle n'exercent qu'un effort minimal, ce qui atténue les efforts sur l'organe de suspension 17. Les dimensions du fuseau 6 et la section de la jambe 7 peuvent être choisies en conséquence, en fonction de résultats de simulations numériques ou d'essais en bassin. On a cependant observé qu'un résultat favorable était plus facilement atteint si le fond 12 et le pont 16 étaient plats et relativement proches l'un de l'autre, ce qui justifie la forme plus large que haute du fuseau 6. On cherche aussi à accroître les frottements produits par le mouvement vertical de l'eau pour amortir les oscillations du flotteur 5 ; les angles presque vifs aux arêtes 24 du fuseau 6, de même que les ailerons horizontaux 15, donnent ce résultat en favorisant des tourbillons.

D'autres considérations concernent la stabilisation du mouvement d'avance du flotteur 5. Il est habituel de l'améliorer en pourvoyant les flotteurs d'appendices, qui peuvent cependant augmenter la force de traînée et les allonger vers l'arrière. de tels appendices sont inutiles ici, où la jambe 7 fait office de gouvernail, l'aileron vertical 14 ayant le même effet s'il est ajouté. La jambe 7 est au mieux disposée à l'arrière du fuseau 6, et la bride 19 aussi à l'avant

qu'on le peut sans rompre l'équilibre du flotteur 5, devant la jambe 7 ou du moins la plus grande partie de celle-ci. Le centre de carène du flotteur 5 doit être avancé et son centre de gravité reculé. L'aplatissement du fuseau 6 et la réduction de sa surface latérale qui en résulte est aussi bénéfique en cela, puisque les perturbations latérales produites par l'eau seront réduites.

D'une façon générale, on préfère ne pas placer de lest dans le flotteur 5, ce qui pourrait le rendre plus stable mais augmenterait sa masse et son déplacement.

REVENDICATIONS

1. Flotteur (5) de ligne touée, comprenant une portion horizontale (6) de forme sensiblement fuselée, caractérisé en ce qu'il comprend une portion supérieure (7) s'élevant vers le haut de la portion horizontale et en ce que la portion horizontale est immergée complètement, et la portion supérieure partiellement émergée, quand le flotteur est en service.

2. Flotteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la portion supérieure (7) s'élève à l'arrière de la portion horizontale (6).

3. Flotteur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un organe de suspension (19) d'une portion (1) de la ligne, situé sous la portion horizontale, est aussi situé en avant d'au moins la plus grande partie de la portion supérieure (7).

4. Flotteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe de suspension (19) comprend une unique articulation (25), qui a un axe transversal.

5. Flotteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la portion horizontale (6) est plus large que haute.

6. Flotteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la portion horizontale a un fond (12) et un pont supérieur (16) partiellement plats.

7. Flotteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la portion horizontale a des sections droites sensiblement rectangulaires.

8. Flotteur selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend un fond à décrochement ascendant (13) en arrière, des ailerons (14) verticaux étant logés dans le décrochement.

9. Flotteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend des ailerons horizontaux (15) sur la partie horizontale (6).

10. Flotteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la portion supérieure (7) a des sections droites horizontales sensiblement uniformes.

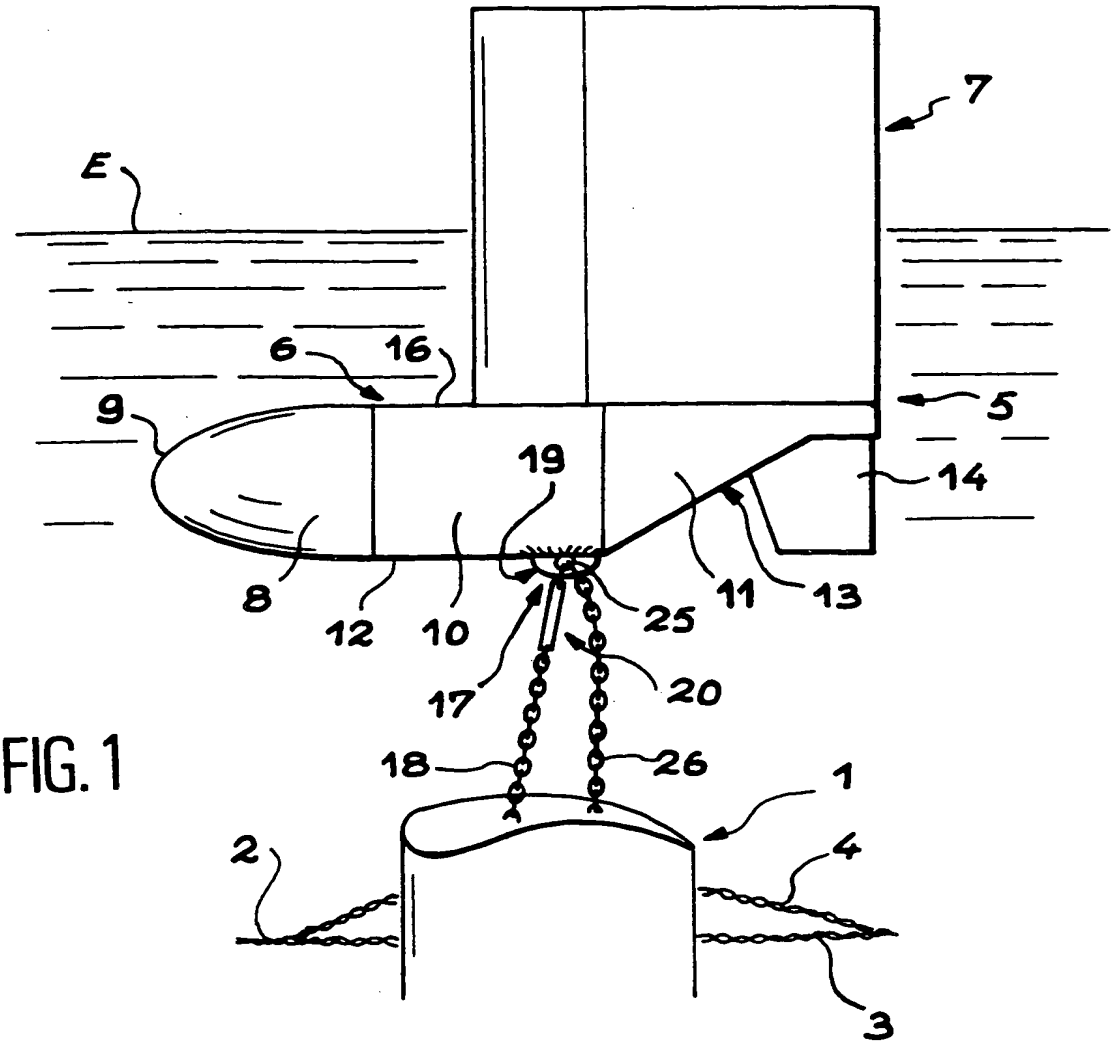


FIG. 1

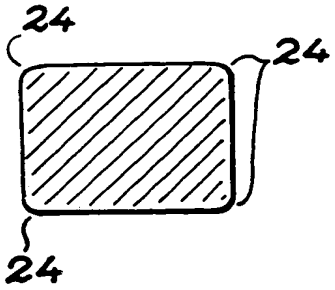


FIG. 3

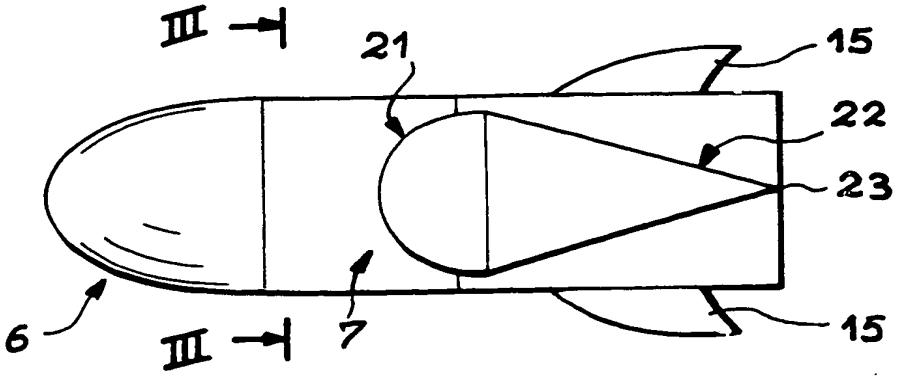


FIG. 2

Documents reçus le : 03/07/00
Non examinés par l'I.N.P.I.

REVENDICATIONS

1. Flotteur (5) de ligne touée, comprenant une portion horizontale (6) de forme sensiblement fuselée, caractérisé en ce qu'il comprend une portion supérieure (7) s'élevant vers le haut de la portion horizontale et en ce que la portion horizontale est immergée complètement, et la portion supérieure partiellement émergée, quand le flotteur soutient un élément (1) de la ligne.

2. Flotteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la portion supérieure (7) s'élève à l'arrière de la portion horizontale (6).

3. Flotteur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un organe de suspension (19) d'une portion (1) de la ligne, situé sous la portion horizontale, est aussi situé en avant d'au moins la plus grande partie de la portion supérieure (7).

4. Flotteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe de suspension (19) comprend une unique articulation (25), qui a un axe transversal.

5. Flotteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la portion horizontale (6) est plus large que haute.

6. Flotteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la portion horizontale a un fond (12) et un pont supérieur (16) partiellement plats.

7. Flotteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la portion horizontale a des sections droites sensiblement rectangulaires.

Documents reçus
le : 03/07/00
Non examinés par
l'I.N.P.I.

8. Flotteur selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend un fond à décrochement ascendant (13) en arrière, des ailerons (14) verticaux étant logés dans le décrochement.

9. Flotteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend des ailerons horizontaux (15) sur la partie horizontale (6).

10. Flotteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la portion supérieure (7) a des sections droites horizontales sensiblement uniformes.